

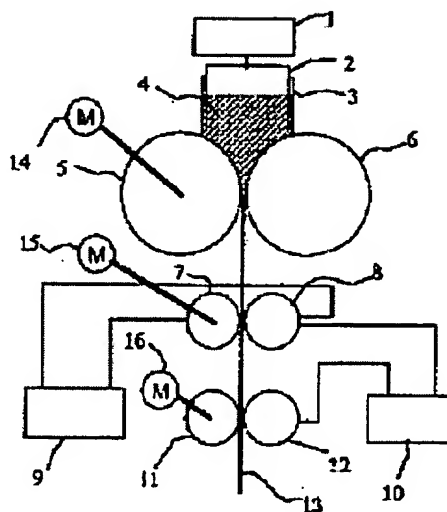
## PRODUCTION OF CONTINUOUS SINTERED BODY UTILIZING DIRECT CONDUCTING

Patent number: JP9268302  
Publication date: 1997-10-14  
Inventor: YANAGISAWA TAIRA; TSUTSUMOTO TAKAHIRO;  
NITTA AKIRA; TAKATANI HIDEAKI  
Applicant: HIROSHIMA PREF GOV SANGYO GIJU  
Classification:  
- international: B22F3/14; B22F3/18; B22F3/00; B22F3/14; (IPC1-7):  
B22F3/14; B22F3/18  
- european:  
Application number: JP19960112980 19960329  
Priority number(s): JP19960112980 19960329

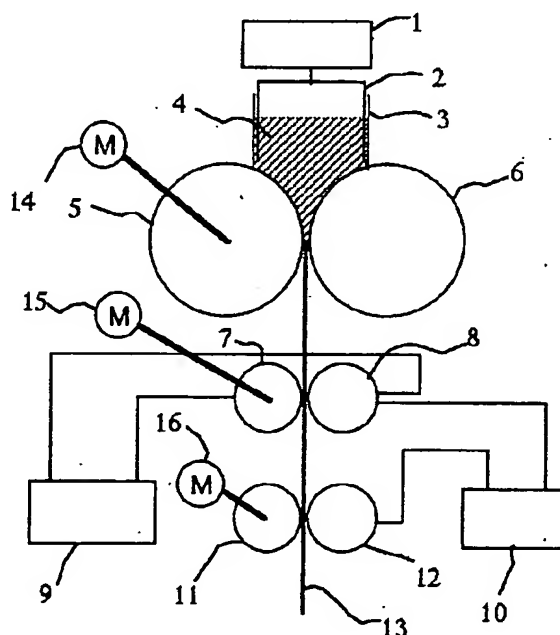
Report a data error h

### Abstract of JP9268302

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for continuously producing a sintered sheet by direct conductive heating rolling capable of producing a direct sintered sheet material from powder, capable of pulse conducting to a green compact for promoting sintering and in which the green compact is efficiently heated by a small electric current and is sintered to prevent the sticking of the sintering material to rolling rolls. **SOLUTION:** Powder is fed to a hopper 3 and is formed into rolled compacted body by rolling rolls 5 and 6. This compacted body is applied with pulse conducting for promoting sintering when it passes through the space between rolling rolls 7 and 8. After that, the compacted body is applied with d.c. conducting between a pair of rolls 7-8 and 11-12, is heated to a sintering temp. and is sintered under pressure by the rolling rolls 11 and 12. In this heating, heating efficiency is high since the conducting part is long. The conductive rolling rolls 7-8 and 11-12 the parts for heating the compacted body are made of graphite, therefore, the sticking of the compacted body to the rolls hardly occurs.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対以上の金属製圧延ロールで成形した粉末を、二対以上の黒鉛製通電圧延ロールでパルスおよび直流電流による通電加熱をおこない板状成形体を圧延焼結することを特徴とする通電圧延焼結方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、圧延ロール及び通電圧延ロールを備えた粉末圧延通電焼結方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の通電粉末圧延法は粉末の成形と焼結のための通電加熱を一対の圧延ロールで行っている（特開平6-22868）。

【0003】ここで、粉末を加熱するための通電電流は一対の対向する圧延ロールで行っているため、ロール間の短い時間でしか粉末に電流が流れるない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このため、粉末の加熱効率は低く、焼結のための成形する板幅あたりの電流は大きく、大容量の電源が必要であった。

【0005】また、成形ロールをかねている圧延ロールは、高い圧延荷重に耐える金属製のロールが用いられているため、通電加熱の際に金属の成形材がロールへ付着するという問題点があった。

【0006】本発明は上記の実状に鑑み、小電流で効率よく粉末を加熱して焼結を行い、圧延ロールに成形材が付着しないようにした粉末通電圧延方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は1対以上の金属製圧延ロールで成形した粉末を2対以上の黒鉛製通電ロールでパルスおよび直流あるいは交流電流による通電加熱をおこない板状成形体を圧延焼結することを特徴とする通電圧延焼結方法にかかわるものである。

【0008】

【作用】1対以上の金属製圧延ロールにより成形された粉末はパルス及び直流電源と接続している2対以上の黒鉛製圧延ロールを通された際、対向するロール間およびロール対間にパルス通電および直流通電されて、加熱されながら焼結が進行する。この場合電流がロール対間を流れるため、通電加熱される時間が長く、小電流効率よく加熱される。また通電圧延ロールの材質が成形される金属粉末と異なる黒鉛であるため、加熱された成形材が圧延ロールに付着しにくい。

【0009】

【実施例】図1は発明の実施例である。1は加振器、2は粉末に振動を与えるための振動板で、1に接続している。3は粉末を蓄え圧延ロールに供給するためのホッパー。4は粉末、5、6は粉末を圧延成形するための金属

製圧延ロール、7、8、11、12は黒鉛製の通電圧延ロール、9はパルス電源、10は直流電源、13は成形材、14、15、16はそれぞれの圧延ロールを駆動するモーターなどの駆動装置である。

【00010】次に動作について説明する。

【00011】粉末は3のホッパーに入れられ、2の振動板から振動を受けることにより均一に5、6の圧延ロールに送り込まれ、圧延成形される。

【00012】ここでの成形体は、7、8、および11、12の圧延ロールを通過するとき、9より焼結を促進させるためのパルス通電を受け、10より加熱のための直流通電を受け、さらに11、12の圧延ロールで加圧を受けながら焼結が進行する。

【00013】この時、直流通電を受ける成形材は7、8のロール対と11、12のロール対の間の部分であるため、通電部分が長く、高い加熱効率が実現できる。

【00014】また、7、8、11、12の通電圧延ロールは黒鉛製であるため、加熱された金属粉末成形体と高い圧力で接触しているにも関わらず、ロールへの成形体の付着は起こりにくい。

【00015】図2は本発明方法により得られたCu-8%Sn合金の焼結体の金属組織写真である。成形した板幅あたりの電流値は20A/mmで、従来の方法による値の10分の1程度の電流値である。空洞が残っているものの、焼結は進んでいることがわかる。

【00016】なお、本発明は上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で変更を加え得ることは勿論である。

【00017】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような優れた効果を奏する。

【00018】以上に述べたように、本発明によれば粉末を成形するための圧延ロールと黒鉛製通電ロールを複数使用することにより、粉末原材料の焼結を促進させるためのパルス通電を行うことができ、小さな電流で効率よく圧粉体を加熱して焼結し、成形材がロールに付着することなく焼結体を連続製造することができる。

【00019】このため、溶製法では製造困難あるいは原材料を粉末でしか入手できない材料による板材を効率よく連続製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の概要図である。

【図2】本発明の実施例の装置を使用して焼結したCu-8%Sn合金の顕微鏡組織写真である。

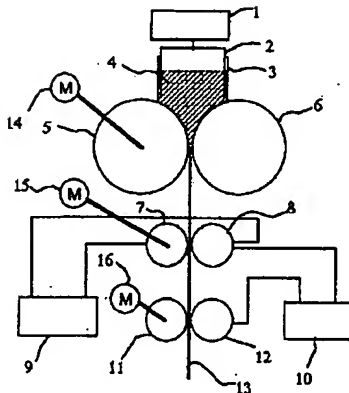
【符号の説明】

- 1 加振器
- 2 振動板
- 3 ホッパー
- 4 粉末
- 5、6 金属製圧延ロール

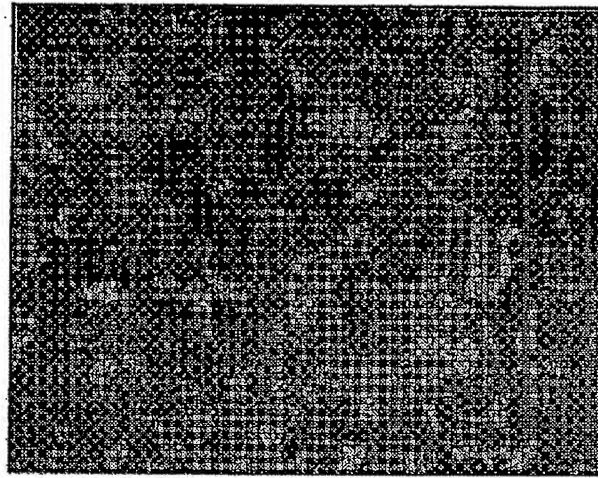
7、8、11、12 黒鉛製通電圧延ロール  
9 パルス通電電源  
10 直流通電電源

13 成形材  
14、15、16 ロール駆動装置

【図1】



【図2】



パルス電流:10 A/mm

直流電流:20 A/mm

100μm

図面代用写真

BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 高谷 英明  
広島市西区観音新町4-6-22 三菱重工  
業(株)技術本部広島研究所